

U13c Primordial Fractal Density Perturbation and Structure Formation of the Universe: 1-D collisionless sheet model

立川 崇之、前田 恵一（早大理工）

銀河の二点相関関数が距離のべきに従うという事は東辻&木原 (1969)、Peebles (1974) による解析をはじめとして、最近の大規模な銀河サーベイの結果に対する解析からも見い出されており、そのべきは -1.8 程度である事が知られている。銀河分布がこのように特徴的なスケールを持たないという事は、銀河分布がフラクタル的である事を示唆する。

このような非線形構造は再結合時に存在した微小な質量密度ゆらぎが重力不安定により成長し形成されたと考えられる。この密度ゆらぎは従来から波数のべきに従うスペクトルや CDM モデルなどさまざまなモデルで与えられ、構造の解析がなされている。

我々は代替のシナリオとして、初期密度ゆらぎに既にフラクタル的な種が存在したと仮定する。フラクタル的な密度ゆらぎが重力不安定によって進化し、形成された非線形構造がどのような特徴をもつかを解析した。1999 年秋季年会では Einstein de-Sitter 宇宙における一次元無衝突シート系での解析で、初期ゆらぎとして Cantor 集合を応用したモデルを与えた場合には密度ゆらぎのフラクタル次元によらず非線形構造のフラクタル次元が 0.9 付近に落ち着き、対照的にホワイトノイズをゆらぎとして与えた場合は異なる値に落ち着く事を報告した。今回は同様に Einstein de-Sitter 宇宙における一次元シート系を扱った矢野&郷田 (1998) によるスペクトルの解析との比較を行い、フラクタル解析によるべき則のスケール依存性を考察する。